

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

(19)中华人民共和国专利局

(11)公开号 CN 1077069A



## (12)发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 93102620.2

[51] Int. Cl<sup>5</sup>

H04B 7/26

(43) 公开日 1993年10月6日

[22]申请日 93.3.4

[30]优先权

[32]92.3.5 [33]US [22]申请日 93.3.4

[71]申请人 夸尔柯姆股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

[72]发明人 爱德华德 G·蒂德曼, Jr. 林赛 A·  
韦弗, Jr. 罗伯特·帕多瓦尼

[74]专利代理机构 上海专利事务所

代理人 孙敬国

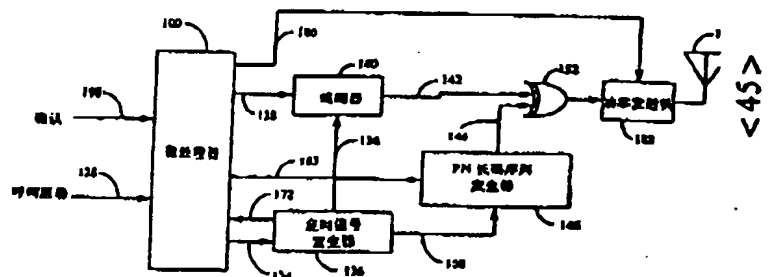
H04L 27/30

说明书页数: 16 附图页数: 5

[54]发明名称 通信系统中减少移动站之间的信息冲突的装置和方法

[57]摘要

由多个扩展频谱发射机同时发射的信息之间的冲突通过在可用接收机资源上分配各发送而被减少。在一 CDMA 蜂窝状电话系统中,各发射机可以为移动站而接收机可以为基站。每个移动站使用一个或多个随机方法去分配它的发送。在本发明的较佳实施例中采用了四种随机方式,这些随机方式具有分离发送减少冲突的效果。另一方面,通过使发射功率最低化减低噪声。移动站对每个探头序列中的连续的探头功率进行增量。每个探头序列的第一探头以预定的电平发射。



(BJ)第1456号

# 权 利 要 求 书

1. 一种在通信网络中的发射信息之间减少冲突的延时装置，其特征在于，所述延时装置具有一独特的识别码，所述延时装置包含：

提供信息的处理器装置；

提供延时以响应所述识别码的编码器；

用所述延时延时所述信息的定时信号发生器；和

发射所述延时信息到一接收机的一发射机。

2. 如权利要求 1 中所述的延时装置，其特征在于，作为直达序列的扩展频谱信号的所述经发射的延时信息，使用具有“时屑”速率的 PN 码序列进行扩展；和

所述延时等于或大于一个“时屑”。

3. 如权利要求 2 所述的延时装置，其特征在于，它进一步包含：随机数发生装置；和

用于从一所述的 PN 码序列的预定组中随机地选择所述 PN 码序列以响应从所述随机数发生器所收到的一随机数的 PN 码序列发生器。

4. 如权利要求 3 所述的延时装置，其特征在于，它进一步包含：

提供一个确认指示以响应来自所述接收机的确认的检测器；

用于测量所述信息发送和所述确认指示之间的时间和用于若所述时间超过一个预定的暂停参数时提供一暂停信号的计时器；和

也用于提供一附加信息以响应所述暂停信号的所述处理器装置。

5. 在权利要求 4 中所述延时装置，其特征在于，进一步包含：

用于对所述连续信息计数的探头计数器，所述探头计数器当其

达予定的最大探头数时就复位；

用于增加每个所述连续信息的功率与所述发射机相连的功率控制器，当所述探头计数器复位时所述功率为预定的最小值。

6. 如权利要求 5 所述延时装置，其特征在于，所述功率控制器用一预定的增量增加每个所述连续信息的所述功率。

7. 如权利要求 6 所述延时装置，其特征在于，所述处理器装置在所述连续信息之间插入一补偿延时以响应所述暂停信号，所述补偿延时对应于一第二随机数。

8. 如权利要求 7 所述的延时装置，其特征在于，当所述探头计数器复位和一第三随机数在一预定的持久范围内时，所述处理器装置不提供所述信息。

9. 一种在具有多个发射机和至少一个接收机的通信网络中减少信息之间冲突的方法，每个所述发射机具有一独特的识别码，该方法包含的重复步骤为：

产生信息；

用对应于所述识别码的延时延迟所述信息；和

发射所述延迟信息，所述发射信息具有一功率电平。

10. 如权利要求 9 所述减少信息之间冲突的方法，其特征在于，所述直达序列的扩展频谱信号的经发射的延迟信息是用具有一个“时屑”速率的 PN 码序列进行扩展的；和

所述延时等于或大于一个“时屑”。

11. 如权利要求 10 所述减少信息之间冲突的方法，其特征在于，在所述发射步骤之前进一步包含步骤：

从一组预定的 PN 码序列中随机地选取一 PN 码序列；和

用所选 PN 码序列调制所述延迟信息。

12. 如权利要求 11 所述减少信息之间冲突的方法，其特征在于，进一步包含步骤为：

在一预定的暂停期间从所述接收机监视确认信号。

13. 如权利要求 12 所述减少信息之间冲突的方法，其特征在于，在所述发射步骤之前，进一步包含步骤为：

产生一个第一随机数；和

从一预定范围选取一补偿时间周期以响应所述第一随机数；  
等待所述补偿时间周期。

14. 如权利要求 13 所述减少信息之间冲突的方法，其特征在于，进一步包含步骤为：

用预定的功率增量增加所述功率电平；

增加一个探头数；

将所述探头数与一预定的探头序列长度进行比较；和

当所述探头数等于所述预定的探头序列长度时将所述功率电平  
设置到预定的起始电平。

15. 如权利要求 14 所述减少信息之间冲突的方法，其特征在于，进一步包含步骤为：

重复地产生一第二随机数并将它与一预定的持久参数作比较直到所述第二随机数落入对应于所述预定持久参数的范围内为止。

# 说明书

## 通信系统中减少移动站之间的 信息冲突的装置和方法

本发明涉及蜂窝状电话系统，尤其涉及在实质上具有多径传播环境中或在大量移动电话单元试图访问一个基站条件下提高蜂窝状电话系统的可靠性的系统。

许多通信系统具有需随机访问一个或多个接收机的多个发射机。一种局域网(LAN)就是这种多址访问系统的一个例子。蜂窝状电话系统是另一个例子。在任一这种系统中，当几个发射机试图同时发射时，信息可能相互干扰或冲突。一个接收机不能在卷入这种冲突的信息之间进行识别。

在伯特塞克斯(Bertsekas)等人著由普伦蒂斯-霍尔(Prentice-Hall)出版商在1987年于恩格尔伍德峭壁(Englewood Cliffs)出版的“数据网络”一书第四章中描述了两个称为“阿乐哈”和“开槽的阿乐哈”协议的这种多址访问协议。在阿乐哈协议中，每个发射机在任何时刻可发送一个信息。当发现被发送的信息已冲突时，发射机等待一个随机延时并重新发送此信息。在开槽阿乐哈(Slotted Aloha)中，所有信息放入一个预定长度的时间间隙(也称“时隙”)中。当发现被发送信息已碰撞时，该发射机延时一随机的时隙数，然后重新发送该信息。在这两种方法中都引入一个随机延时来防止各发射机同时重新发送。

码分多址访问(DMA)调制的应用是简化存在大量系统用户的通信的几种技术之一。在美国专利 No. 5056031 题为“在 CDMA 蜂窝状电话系统中用于控制发射功率的方法和装置”和美国专利 No.

5103459 题为“在 CDMA 蜂窝状电话系统中产生信号波形的系统和方法”中揭示了 CDMA 技术在蜂窝状电话系统中的应用，这两个专利都已转让给本发明的受让人，且这里结合它们作为参考。

在上述专利中，揭示了多址访问技术，这里，大量的每个具有一个收发信两用机的移动站使用 CDMA 扩展频谱通信信号通过也称为网格点(Cell-sites)的各基站进行通信。各基站连接到一移动电话交换局(MTSO)，它然后依次连接到公用交换电话网(PSTN)。

应用 CDMA 扩展频谱技术，由于同一频带共用于所有各站，所以使能与一个基站同时通信的移动站的数量增加到最大。每个移动站具有一个唯一地与该移动站用来扩展(Spread)它的发送信号相关联的伪噪声(PN)码。在上述参考专利中，这种 PN 码称为“长 PN 码”。一旦呼叫已启动，即基站已选中对应于发送移动站的长 PN 码，则该基站能接收并反扩展(de-spread)由该移动站发送的信号。同样，该移动站能接收并反扩展由该基站发送的信号。在某些系统中，信号也可用一个“导频”PN 码调制。

然而，对于某些传输类型，应用一个公共 PN 长码而不是每个移动站一个独特的长码更为有利。通过移动站发送试图启动呼叫的信息是这种传输的一个例子。希望启动呼叫的某个移动站能使用一个对应的公共 PN 码在一个公共的“选址信道”上发送这样的请求。基站能通过反扩展使用这种 PN 码的信号来监视该选址信道。选址信道的应用是由于诸如那些启动呼叫的信息与声音传输相比是相当短的，而且与各移动站用它们的单独 PN 长码与之联系的大量“话务信息”相比，一个接收机能更容易监视相当少的几个选址信道。

移动站使用选址信道不仅能启动呼叫，而且能在除了已启动呼叫期间外的某个时候发送任何信息到基站。例如，移动站可使用该选址信道来回答基站在一个“寻址信道”上建立的输入呼叫。

根据上面讨论的任何情况，多个移动站可在选址信道上同时发

送。当两个移动站同时发射且不存在多路径时，这种发送通过一个在时间上等于每个移动站与基站之间的距离的两倍之差的延迟错开到达基站。在大多数运行情况下，大量移动站不大可能与基站之间的距离会刚好相等。然而，若两个或更多个站在同一距离上、同时发送的信息将会冲突。在大多数情况下，由于诸发送到达基站时间差超过一个 PN 时间屑 (Chip) (以下简称“时屑”)，所以该基站能在诸发送之间作出区别。

某些运行情况趋于产生冲突，当大量移动站同时接近网格边缘，即产生对移动站失控状况时，可能会出现冲突。由于各移动站当处于网格边缘时实质上离基站距离相同，所以选址信道发送同时到达基站。

大量的移动用户由于其它原因诸如随着自然灾害的出现而可能企图同时启动呼叫。多个移动站在选址信道上同时发送可能超过了基站中处理机的最大吞吐量。

选址信道冲突的可能性随移动站的数量和随多径反射的增加而增加。因为虽然两个发送的主信号可通过多于一个“时屑”(Chip)的办法在时间上被错开，而发送的多径成份不可能做到，从而构成了多径问题。而且正如在美国待批专利 No. 5109309 题为“CDMA 蜂窝状移动电话系统中的分集式接收机”中所讨论，一个基站分集式接收机可有组合所接收到的多径分量以改进信息质量的多个相关器。然而，可能存在于多径分量之间的不确定性会减低分集式接收机的技术效果。这些问题和缺点明显地存在于已有技术之中，而本发明以下述方式解决它们。

本发明减小了多个同时工作的扩展频谱发射机之间的干扰，并改进了在可用的接收机资源之间的传送分配。本发明通常可应用于具有试图与某个接收机作未经协调通信的多个发射机的任何通信系统，包括局域网。在本发明一用于说明的实施例中，各发射机是在



选址信道上发射的各移动站，而接收机是在 CDMA 蜂窝状通信网络中的某个基站。

每个移动站对它的选址信道传输使用一个或多个随机方式。这种随机方式具有分离传输减少冲突的效果。第一个随机方式通过把随机时间延迟加给每个信号来分离各选址信道的信号，而第二个随机方式通过随机地改变每个信号的直接顺序扩展 (the direct sequence spreading) 来分离它们。

在第一种随机方式中，称为“PN 随机化”、移动站把它的选址信道的发送延时一个大于或等于一个“时屑”(Chip)而大大小于自身信息的长度的小量。相比之下，使用开槽阿乐哈协议的无扩展频谱的通信系统，遇到冲突一般必须等待至接收到一个发送的确认。如果发生冲突，一般通过没有收到确认而检测到，则移动站必须在再发射之前等待通常为几个时间槽(Slots)的随机延时。由于本发明涉及扩展频谱系统，所以通过上述距离差尤其是通过添加一般大大小于一个时间槽(Slot)间隔的 PN 随机延时使冲突自然地减少。

虽然真随机化是理想的，但是应用伪随机法以便基站能获得移动站使用的延时值，这样需要对发送进行解调。使用一种单独与那移动站相联系的编号提供给它的混列算法可伪随机地产生 PN 随机延时。这种输入的编号可以是该站的电子序列编号 (ESN)。用于计算 PN 随机延时的伪随机方法的进一步优点在于，知道由移动站增加的延时量的基站能更迅速获得该移动站其后在话务信道上发送的信号。

PN 随机法可从涉及多个移动站在网格的边缘即与基站等距离上同时发射的上下文中得到理解。在这样的上下文中，PN 随机法通过随机量增加了从每个移动站到基站的有效距离。

多径效应在很大程度上增加了某站区别由不同的移动站同时发送的信号困难。小的 PN 随机延时不足以分离多径分量，另外，它

们可由基站的分集式接收机来利用以改进多径环境中的接收。

第二种随机法，称为“信道随机化”，它可用于改进在这样的多径环境中的传输质量。正如在上述参考专利和待批申请中所讨论的，CDMA 发射机用一个 PN 码播发它的信号而 CDMA 接收机用该 PN 码的区域复制品对所接收的信号进行解调。在信道随机化中，移动站随机地改变它用以播发选址信道信号的 PN 码。有效地改变 PN 码可产生更多的选址信道。基站有一个对应于每个可能的选址信道的接收机。即使出现多径情况，该基站能够区别在不同选址信道上的同时发送。

当使用信道随机时，基站可向移动站发送一个表示它能接收的选址信道的最大数，即不同的 PN 码的最大数。基站在系统信息或在基站和一移动站之间的“额外开销”(overhead)的周期通信期间向移动站发射这最大选址信道参数。

如果基站接收大于它具有的选址信道的发送数，则基站不可能在同时发送之间进行区分。由于这个原因，除了 PN 随机和信道随机之外移动站还可使用称为“补偿随机”(“backoff randomization”)的第三个随机和称之为“持久”(persistence)的第四个随机。

由移动站欲与基站通信而在一个选址信道上的每个发送称为“探头”(Probe)。如果基站成功地识别并接收到该探头，则它发射一个确认给该移动站。如果移动站没有收到对于它的探头的确认经过一预定的暂停期间后，它将发射另一探头。这种探头的预定数称为“选址探头序列”。如果移动站收不到该序列中任何探头的确认，则整个选址探头序列可多次重复。

在补偿随机中，移动站在连续的探头之间插入一个随机延时。在某个探头开始之前，移动站产生一个在预定范围内的随机数并将探头延时一个与该随机数成比例的量。

在持久随机中，移动站在每个选址探头序列之前插入一个随机

延时。在一个选址探头序列开始之前，移动站将一个随机产生的数与一个预定的持久参数进行比较。持久参数是一个用于决定选址探头序列是否会出现的概率。如果随机数是在由持久参数决定的数字范围内，则移动站开始选址探头序列。如果使用持久，则移动站在预定的间隔上执行测试直至测试通过或直至探头被确认为止。

最后，如果移动站在一个预定的选址探头序列号内没有收到对任何探头的确认，则它可放弃这种努力。

在蜂窝状电话系统中，移动站使用选址信道将任何非语音信息发送到基站。当移动站用户启动一个呼叫时，移动站可例如请求与基站进行通信。移动站也可在选址信道上响应来自基站的发送以确认输入呼叫。在后一种情况下，基站能在寻呼信道上安排它的发送以便更有效地处理来自移动站的响应，它们可望在某时间周期中出现。由于基站能控制这种情况，所以移动站不要求使用持久来发送响应。

通过以基站接收所必须的最小功率，来发送它们的信号，使移动站可进一步减小相互间的干扰。移动站以一个稍低于它估计为传送到基站所需的功率电平发送它的第一个探头。这种保守的估计可以是一个预定的值，或根据所测得的移动站已经或正在接收的来自基站的信号功率电平进行计算取得。一个推荐的实施方法是采用移动站测量来自基站的接收功率。该接收功率是基站的发射功率乘以通道损失。然后移动站使用这一测量，加一个固定的校正系数，加上调整系数，定下起始发射功率。这些调整系数可由基站发送到移动站。某些系数相应于基站的辐射功率。因为从移动站至基站的通道损失基本上相同于从基站至移动站的通道损失，所以如果基站已提供适当的校正系数，基站所接收到的信号应该具有合适的电平。在以此最小功率电平发送了第一个选址探头后，移动站对位于每个选址探头序列内的各后继探头以预定的递增量增加它们的功率。

下面参阅说明、权利要求书和附图，本发明的上述及其它特征和优点会变得更加清楚。

为了更完整理解本发明，现在我们来参阅下面对附图所示实施例所进行的详细描述。其中：

图 1 为显示通过基站接收机上的单一相关器(correlator)再扩展的两扩展频谱信号的时序图；

图 2 类似于图 1 并表明信号上的多径效应的图；

图 3 为显示通过基站接收机上的分离的相关器再扩展的两扩展频谱信号的时序图；

图 4 表明多个选址探头的时序图；

图 5 表明移动站选址信道发射机一较佳实施例的结构原理图；  
和

图 6a 和图 6b 表明本发明随机方法的流程图。

图 1 中，两选址信道信号 10 和 12 在接收机上再扩展（未图示），它们产生各自的相关尖峰信号 14 和 16。信号 12 在信号 10 之后不久到达，这是因为例如信号 12 发射的发射机离接收机比信号 10 发射的发射机离该接收机更远。信号 10 和 12 可以是 CDMA 蜂窝状电话系统（未图示）的直达序列扩展频谱信号。在这样的一个实施例中，发射机是移动站的选址信道发射机而接收机是基站的选址信道的接收机。

如果信号 10 和 12 到达基站接收机的时间差小于它们用以调制的 PN 码的一个“时屑”(Chip)，则接收机有可能不能在信号 10 和 12 之间进行区分。在图 1 中表明了如当两个移动站相隔小于 120 米和选址信道具有“时屑”速率为 1.2288MHz 时的实际情况。当接收机不能区分信号时就认为出现冲突。

每个移动站使用“PN 随机”来减小它所发射的信号和其它移动站在同一选址信道上的那些发射信号之间的冲突概率。在 PN 随机

中,第一个移动站发射机可将信号 10 延时到被延时的信号 18 的位置而第二个移动站发射机可将信号 12 延时到被延时的信号 20 的位置。一个散列函数(hash function)用来产生延时是比较理想的,这是因为它能使基站决定移动站所使用的延时。然后,基站通过测量由到达移动站的信息所经历的总延时并减去附加的 PN 随机延时就能计算出到移动站的距离。

下面所示散列函数(等式 1)使用与移动站相联系的电子顺序号(ESN)(electronic serial number)来产生延时。该散列函数产生一个延时 RN,它在用以调制信号的 PN 码序列发生器的 0 到 512 个“时肩”范围内。请注意其最大延时大大小于由下面讨论的其它随机法所提供的延时。基站可在系统初始化期间或在其它时间提供一个距离指数“PROBE \_\_PN \_\_RAN”到移动站。延时范围 R 定义为  $2^{\text{PROBE\_PN\_RAN}}$ 。

$$\text{RN} = \text{RX}((40503 \times (\text{L} \oplus \text{H} \oplus \text{D})) \bmod 2^{16}) / 2^{16} \dots \dots (1)$$

这里: R 为延迟范围(delay range);

L 为 ESN 的最低有效 16 位;

H 为 ESN 的最高有效 16 位;

D 为数字 14 乘以 ESN 的最低有效 12 位;

X 表示小于或等于 X 的最大整数;

⊕ 表示位法则的异或运算;和

所有其它运算为整数运算。

在图 2 中,两个选址信道信号 22 和 24 由接收机的相关器(未图示)扩展,它产生各自的相关的尖峰信号 26 和 28。如图 1 中那样,信号 24 在信号 22 之后不久到达。信号 22 和 24 用上述方法被延时。多径效应的存在各自在信号 22 和 24 中产生多径相关的尖峰信号 30 和 32。但是对于相关尖峰信号 32 出现在相关尖峰信号 26 附近时,分集式基站接收机能组合尖峰信号 26 和 30 来改进信号 22 的

接收。然而，如果多径相关尖峰信号 32 在相关尖峰信号 26 的一个“时肩”内被接收，或如果多径相关尖峰信号 30 在相关尖峰信号 28 的一个“时肩”内被接收，则接收机不可能区别信号 22 和 24。如果尖峰信号 26、28、30 和 32 出现得相互非常近，则接收机不能确定哪一个尖峰与哪一个信号相关联而且因此不能组合它们。然而，如果添加一个或更多个“时肩”的延时例如给信号 24，那末信号 24 会朝图 2 的右方移位且相关的尖峰 32 将不会与相关的尖峰 26 交错。基站分集式接收机能够认为相互靠近出现的多径分量，如尖峰 26 和 30，是与同一被发射信号 22 相关联的，因此能组合它们。同样，基站能认为尖峰 28 和 32 是与信号 24 相关联而组合它们。由于多径延时一般小于一个“时肩”，所以上述设定是有效的。

在图 3 中，两个选址信道信号 34 和 36 用两个分开的接收机相关器（未图示）再扩展，两个移动站发射机（未图示）使用“信道随机”以不同的 PN 码调制它们各自信号 34 和 36，由此需要基站接收机使用不同的相关器去解调它们。虽然信号 34 和 36 共享同一频带，但由于它们用不同的 PN 码调制，所以认为它们占有不同的选址信道。接收机使用对应于第一选址信道的 PN 码去再扩展信号 34 并产生相关尖峰 38，但信号 36 作为噪声出现于接收机。这种允许接收机即使在出现多径效应下也能区别信号 34 和 36 的特性在扩展频谱通信中是众所周知的。对于基站接收机能够与其它选址信道同时接收的每个选址信道，该基站必须具有一个使用与那选址信道相对应的 PN 码的接收机。

在信道随机中，发射机随机地选取一个预定距离 ACC \_\_CHAN 的选址信道。在系统初始化期间或在运行期间的其它时间上基站可把这一 ACC \_\_CHAN 提供给移动站。虽然可供移动站选取的选址信道的数量受限于硬件考虑和系统容量，但最大数最好为 32。

即使使用了 PN 随机和信道随机,但如果一个以上的发射机选取同一选址信道且在该信道上在同一时刻发射一信息,则仍可发生信息冲突。发射机可使用“补偿随机(backoff randomization)”和“持久(persistence)”在时间上进一步扩展信息以减少冲突。由后者随机产生的延时比 PN 随机产生的延时大得多。后者的方法及 PN 随机和信道随机,下面结合图 4 所示时序、图 5 所示系统、和图 6a 和图 6b 所示流程图加以讨论。

在图 5 中,移动站处理器 100 执行图 6a 中所示的以步骤 102 开始的各步骤以试图与基站(未图示)通信。每当移动站(未图示)必须送信息给基站时,可以启动该过程。例如,某用户启动一个必须发送到基站的电话呼叫。移动站通过发射一个或多个“选址探头”104、106、108、110、112、114、116、118 和 120 到基站来着手通信。一个选址探头由一个信息组成并具有一个“时间段(slot)”的最大持续时间。一个时间段是一个上述 CDMA 蜂窝状电话系统中基站和移动站同步所需的预定的系统时间间隔。虽然实际的时间段的长度并不关键,但为了将选址探头的随机量和持续时间与上面讨论的 PN 随机量进行比较,该时间段可为 60ms 的数量级。因此,PN 随机延时只占一个时间段的极小部分。

在选址努力中,移动站持续发射选址探头直到一个这样的探头被基站确认为止。于是,如果发生一个冲突,则信息得不到确认,且移动站着手另一个探头。一个预定的选址探头数称为“选址探头序列”。在图 4 中,选址探头序列 122 由选址探头 104、106 和 108 组成;选址探头序列 124 由选址探头 110、112 和 114 组成;而选址探头序列 126 由选址探头 116、118 和 120 组成。

呼叫启动产生启动信号 128,它提供给处理器 100。在步骤 130 上,处理器 100 设置探头计数 PROBE 为 0,并设置选址探头序列计数 SEQ 为 0。在步骤 132 上,处理器 100 计算上述散列函数以获得

PN 随机延时 RN。处理器 100 把对应于 RN 的延时信号 134 提供给定时信号发生器 136。处理器 100 将信息数据 138 提供给编码器 140,在那里数据 138 如上述参考美国专利中所述获得编码。被编码的信息数据 142 用 PN 长码序列发生器 146 产生的 PN 长码 144 进行调制。如上所讨论,所产生的特定的 PN 长码 144 对应于使用的选址信道。这种调制描述在上述参考的美国专利中。虽然异或功能 152 表明为完成调制而设,但是在通信技术中任何已知等价结构,如多路调制器也可使用。最后,响应延时信号 134,定时信号发生器 136 向这些构件提供定时信号 156、158 和 160,其最终延时了所发射的信号 164。

在步骤 162,处理器 100 判断移动站还是在着手响应来自基站的通信还是它正在着手启动一个与基站通信的请求。由用户启动的一个呼叫是请求意图而不是响应意图的例子。如果按图 4 需要一个请求,则处理器 100 进入步骤 166。然而,如果需要一个响应,则移动站将在步骤 168 执行一个补偿随机。在补偿随机中,处理器 100 产生一个范围在 0 到  $BKOFF+1$  内的随机数 RS,这里 BKOFF 是个预定的参数。然后,在步骤 170,处理器 100 在进入步骤 166 之前将等待 RS 时间段,处理器 100 由于它收到来自定时信号发生器 136 的时间段计数信号 172 所以能计数要延时的时间段。

在步骤 166,处理器 100 执行如上讨论的请求/响应测试。如果需要请求,则处理器 100 执行一个持久测试,它在连续的选址探头序列之间引入一个或多个时间段的随机延时。在持久测试中,处理器 100 在步骤 174 在一个时间段的开始产生一个随机概率 RP。一个预定参数 P 表示下一个选址探头序列将被执行的概率。在步骤 176,处理器 100 比较 P 与 RP。如果 RP 小于 P,则持久测试通过且处理器 100 进入步骤 178。如果持久测试失败,则处理器 100 在下一个时间段开始前立即重复测试。如果处理器 100 判定在步骤 166 是需要



响应而不是请求,则它进入步骤 178。在响应意图期间不必持久测试,由于这不象请求意图,基站能安排它的需要响应的通信,使得多个移动站不可能同时响应。

在图 4 的表示请求意图的例子中,处理器 100 在时间 180 上在开始一个时间段上开始步骤 174。由于移动站正试图一次请求,它执行持久测试。该测试失败且在时间 182 上,在时间段开始前立即再执行测试。在作此第二次努力上,测试通过且处理器 100 进入步骤 178。

处理器 100 在步骤 178 执行信道随机。它产生一个从 0 至 ACC\_\_CHAN 范围内的随机数 RA,它是表示选址信道最大数的一个预定参数。RA 对应于选址信道,在该信道上将发射选址探头序列 122。处理器 100 把选址信道选择信号 183 提供给 PN 码序列发生器 146。

在步骤 184,处理器 100 将发射功率信号 186 初始化到预定的起始电平 INIT\_\_PWR 上,它被提供到图 5 中的功率发射机 188。在 CDMA 蜂窝状通信系统或任何扩展频谱通信系统中,使背景噪声最低化是很重要的,它主要由许多发射机的组合信号确定。一个低电平的背景噪声能使接收机从该噪声中更容易提取所需要的扩展频谱信号。为了使噪声最低化,本发明使每个移动站发射的功率最小化。INIT\_\_PWR 设置在低于基站接收该信息一般所需的电平以下的值上。处理器 100 优先地使用先前或当前从基站所收到的信号的测得功率电平估算出 INIT\_\_PWR。虽然移动站的接收机部分未显示,但它在一或更多篇上述参考的美国专利中有描述。

在图 6b 的步骤 190 中,处理器 100 使系统选址状态计时器(未图示)无效,该状态计时器用来给处理器 100 提供这样一个指示,即移动站在一个预定的暂停期间一直没有收到它所期望的来自基站的信息。这种计时器在选址期间必须无效。

在步骤 192 中,在选中的选址信道 RA 上,在选址探头 104 中发射信息。如图 4 中所示,PN 随机进一步将选址探头 104 的起始延时到时间 194,它在时间 182 之后出现 RN 个“时屑”(Chip)。该延时大大小于一个 60ms 的时间段,为了清楚起见,在图 4 中它被夸大了。选址探头 104 的高度表示它的相对功率电平。选址探头 104 的发送末尾在时间 196 上,处理器 100 起动一个内部确认暂停计时器 TA。一个预定的暂停参数 ACC \_\_TMO 表明处理器 100 为等待给探头 104 的确认必须化的时间长度。如果处理器 100 在暂停期间内收到确认信号 198,则它进到步骤 200 并中止选址信道请求意图。然后它可以执行其它的不属于本发明主题的动作。当时间周期 ACC \_\_TMO 过去而处理器 100 没有接收到确认时,它进到步骤 202。在图 4 中,计时器 TA 在时刻 204 终止。

在步骤 206 上处理器 100 增加它内部探头计数器的值 PROBE。在步骤 208 上,它将 PROBE 与预定参数 NUM \_\_STEP 比较,该参数表明若没有收到确认时在每个选址探头序列中要执行的选址探头数。在图 4 中,由于选址探头序列 122 由三个选址探头 104、106 和 108 组成,所以 NUM \_\_STEP 为 3。由此,处理器 100 进入步骤 210。

在步骤 210 中,处理器 100 开始探头补偿随机。探头补偿随机类似于上述补偿随机,其差别在于探头补偿随机是在一个选址探头序列的连续选址探头之间进行的,而补偿随机是在每个选址探头序列之前进行的。PROBE \_\_BKOFF 的值可以或不可以相等于 BKOFF 的值。在步骤 210 中,处理器 100 产生从 0 到预定参数的 PROBE \_\_BKOFF+1 范围内的随机数 RT。在步骤 212 中,处理器 100 等待 RT 个时间段。例如在图 4 中,RT 为“2”且处理器 100 等待 2 个时间段直到在时间 214 上开始的时间段为止。

在步骤 216 中,处理器 100 把发射功率信号 186 变到使功率发

射机 188 增加发射功率的分贝(dB)数等于 0.5 倍的预定参数的 PWR \_\_STEP 的数量。然后处理器 100 进入步骤 190 并在时刻 214 开始的时间段之后的 RN 个“时屑”(Chip)的时间 218 上,在同一信道上用增加的功率电平发送选址探头 106。处理器 100 在从时刻 220 到时刻 222 的暂停期间内没有接收到确认。它产生一个 RT 为 1 的探头补偿并在步骤 212 上等待一个时间段直到在时刻 224 时间段开始为止。在时刻 224 开始的时间段之后的 RN 个“时屑”(Chip)的时间 226 上,选址探头 108 用进一步增加的功率电平在同一信道上发射。由于到时刻 230 暂停期间结束时一直没有收到来自基地的确认和各 NUM \_\_STEP 探头已发送,所以处理器 100 进入步骤 232。

在步骤 232 中,处理器 100 使系统选址状态计时器(未图示)计时并进入步骤 234。完成选址探头 122 的发送后,处理器 100 增加它内部选址探头序列计数器的值 SEQ。在步骤 236 中,处理器 100 将 SEQ 与 MAX \_\_REQ \_\_SEQ 或 MAX \_\_RSP \_\_SEQ 进行比较,前者为表明在请求努力夭折之前要执行的选址探头序列的最大数的预定参数,而后者为表明在响应努力夭折之前要执行的选址探头序列的最大数的预定参数。如果这些最大数之一达到,则处理器 100 进入步骤 238。然后它可执行其它不属本发明主题的动作。

如果在步骤 236 测试表明附加探头序列被执行,则处理器 100 进入步骤 240,在这里它执行一个上面参照步骤 168 和 170 所述的补偿随机。例如在图 4 中,处理器 100 在时刻 230 产生一个等于 1 的随机数 RS 且在步骤 242 等待一个时间段直到在时刻 248 上开始的时间段为止。然后处理器 100 回到步骤 166(图 6a)开始选址探头序列 124。

处理器 100 以类同于产生选址探头序列 122 的步骤执行产生选址探头序列 124 的步骤。如果,如在本实施例,需要一个请求努力,则处理器 100 在时刻 248 开始的时间段之前立即在步骤 174 执

行持久测试。测试失败，则在时刻 250 开始的时间段之前立即重复测试。这第二个测试失败，则在时刻 252 开始的时间段之前立刻重复测试。这第三个测试通过，则处理器 100 进入步骤 178。

处理器 100 在步骤 178 执行信道随机。由于处理器 100 在每个选址探头序列开始时随机选中某个选址通道，所以选址探头序列 124 要发射的选址信道可以与选址探头序列 122 已发送的选址信道不相同。在步骤 184 中，处理器 100 使发射功率信号 186 初始化，且在步骤 190(图 6b)中，处理器 100 使系统选址状态计时器无效。

在步骤 192 中，选址探头 110 由 PN 随机从时刻 252 开始的时间段进一步延时到时刻 254 发送信息。处理器 100 在暂停周期于时刻 258 已经过而没有收到确认信号 198 之后进入步骤 202。

在步骤 210 的探头补偿随机中，处理器 100 产生一个随机数 RT 为 3 并且处理器 100 在步骤 212 等待 3 个时间段直到在时刻 260 开始的时间段为止。在步骤 192 中，处理器 100 增加信号 164 的功率并且用增加的功率电平在时刻 260 开始的时间段后的 RN 个时肩的时间 262 上发射选址探头 112。

由于在暂停期于时刻 266 结束之前处理器 100 没有收到确认信号，所以处理器 100 通过上述各步骤进入到一个第三时期。它产生两个时间段的探头补偿且一直等待到时刻 268 为止。选址探头 114 在时刻 268 之后的 RN 个“时肩”的时间 270 上发射。直到时刻 274 的暂停期终止没有收到确认的选址探头 114 的发送完成了选址探头序列 124，并且处理器 100 在步骤 234 增加 SEQ。然后，处理器 100 在步骤 240 产生一个补偿随机为 1。处理器 100 在步骤 242 等待一个时间段直到在时刻 276 开始的时间段为止。然后，处理器 100 回到步骤 166 开始选址探头序列 126。

如果需要一个请求努力，则处理器 100 在步骤 174 执行持久测试。在图 4 所示实施例，在时刻 284 开始的时间段之前、持久测试

在通过之前失败三次。在选址探头序列 126 中，如上所述，选址探头 116 在时刻 286 发射，选址探头 118 在时刻 294 发射，而选址探头 120 在时刻 302 发射。

在移动站发射选址探头 304 之后和暂停计时器已达 ACC TMO 之前，处理器 100 在时刻 306 接收到来自基站的确认信号 198。为了响应确认信号 198，处理器 100 进入步骤 200 并停止请求努力。

虽然图 4 解释了一个请求努力，但响应努力也是类同的。在一个响应努力中，在选址探头 104 之前不用执行持久测试。而是，在选址探头 104 之前在步骤 168 和 170 中的补偿随机会产生一个补偿延时。同样，在选址探头序列 122 和 124 之间及序列 124 和 126 之间也不用执行持久测试。

很明显，鉴于上述教导，对于本技术领域中的那些普通技术人员是很容易实现本发明的其它种种实施例和修改的。因此本发明将只用下面的权利要求书加以限制。该权利要求书包括了结合上述说明和附图研究时的全部这种其它实施例和修改。

# 说明书附图

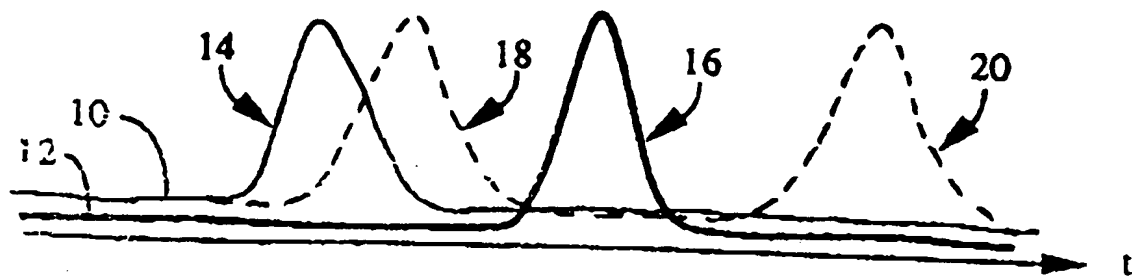


图 1

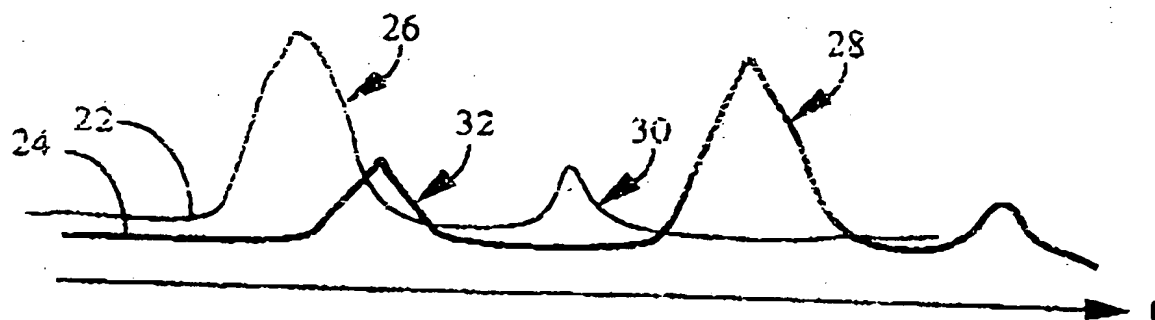


图 2

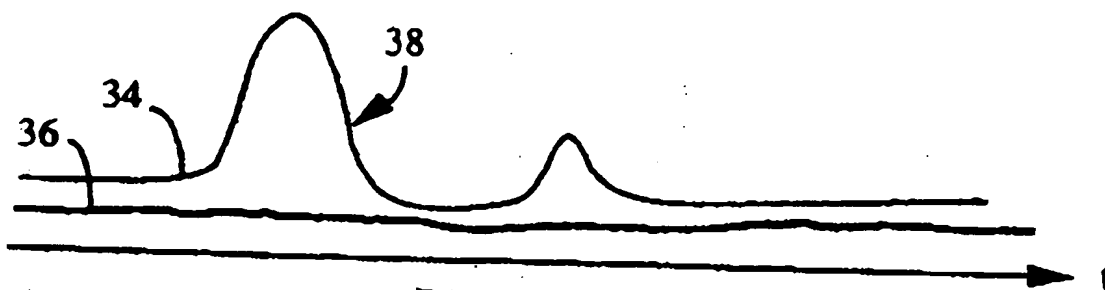


图 3

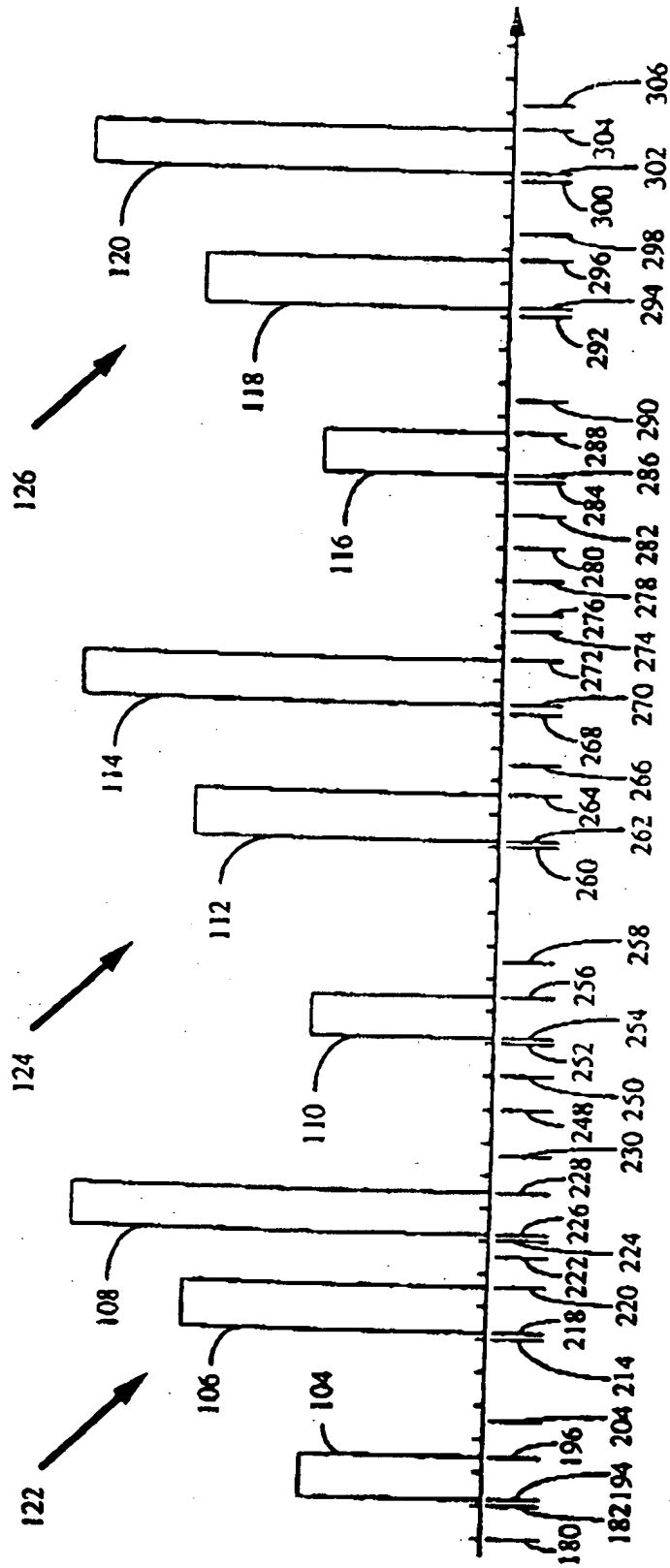


图 4

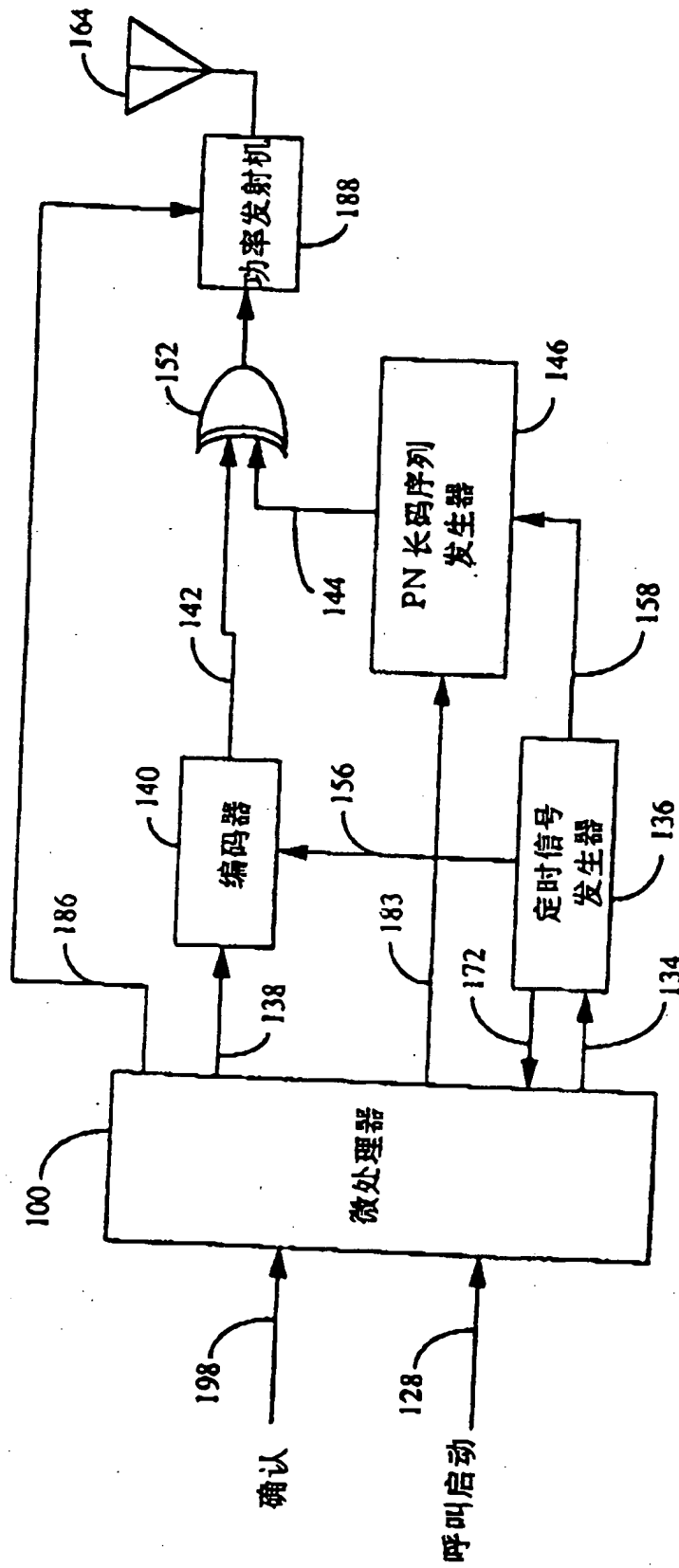


图 5



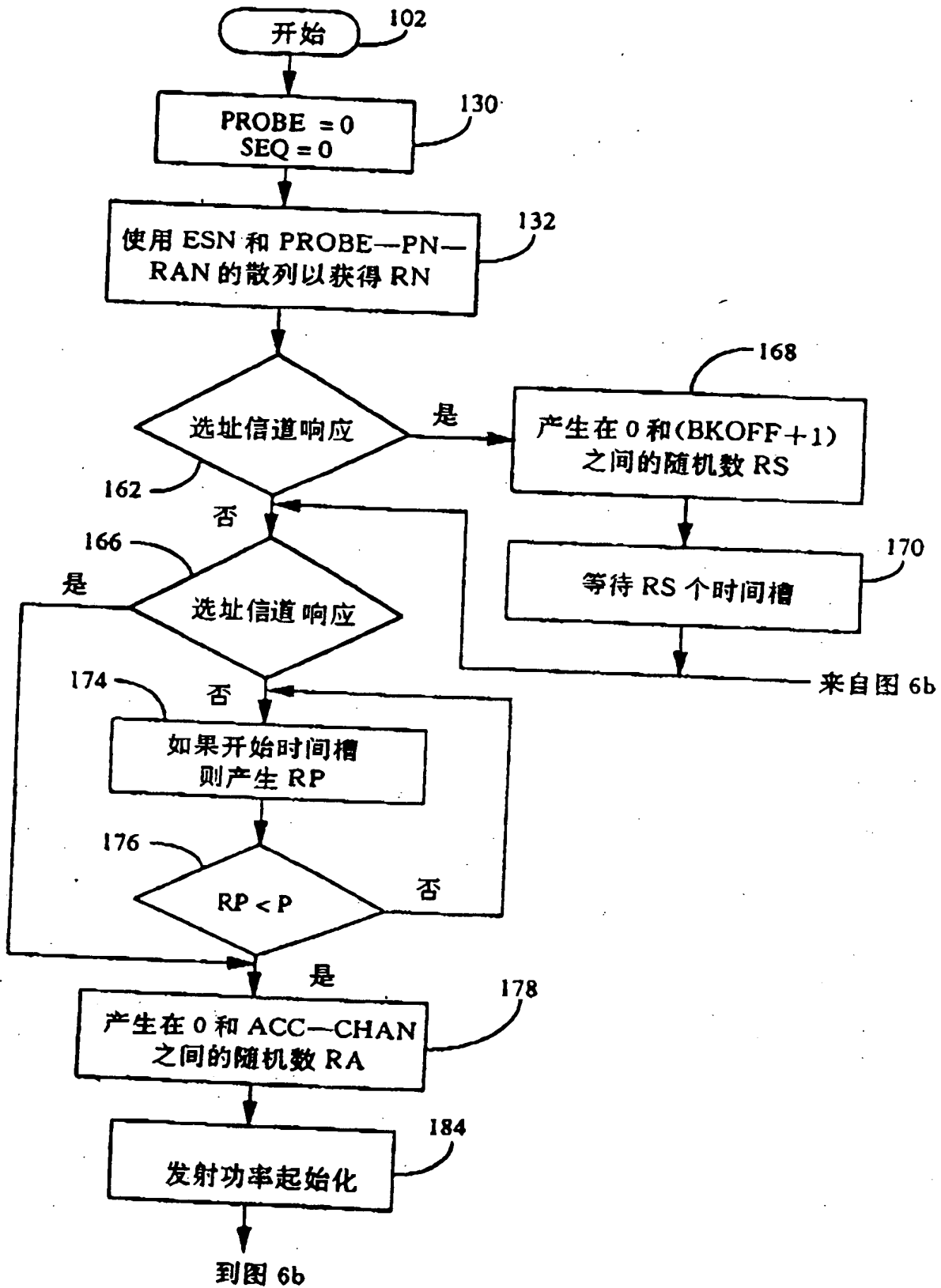


图 6a

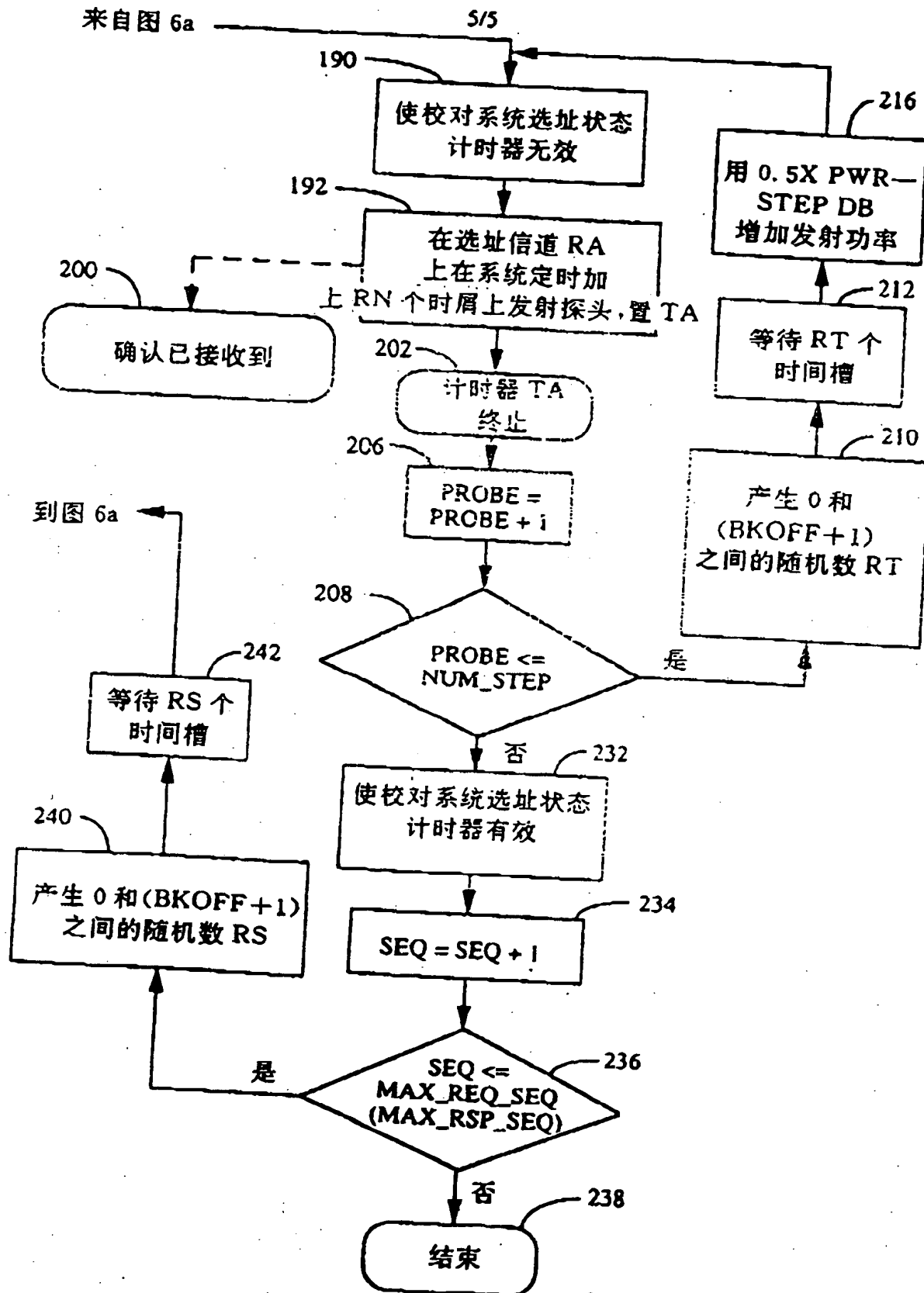


图 6b